

Università degli Studi di Udine
Test di ammissione alla Scuola Superiore
Anno Accademico 2017/18
Prova Scritta di Chimica

parte I (*opzionare due temi tra i tre proposti*)

A) Equilibrio chimico e principio dell'equilibrio mobile (o di Le Chatelier) (discutere l'argomento).

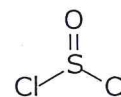
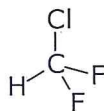
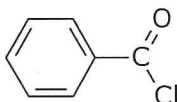
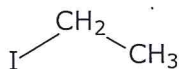
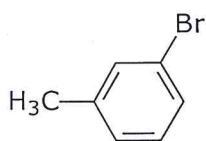
Esercizio:

Alla temperatura di 823 K, in un reattore avente un volume di 20 litri vengono introdotte 4.20 moli di reagente A e 8.40 moli di reagente B. Quando la reazione $A + 2 B \rightleftharpoons AB_2$ ha raggiunto l'equilibrio (i tre componenti sono in fase gassosa) nel reattore sono presenti 1.64 moli di AB_2 . Calcolare la costante di equilibrio K_c .

B) Molecole organiche contenenti alogeni (discutere l'argomento).

Esercizio:

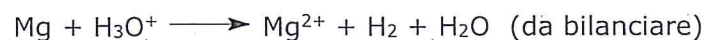
Individuare tra i seguenti composti un alogenuro acilico, un alogenuro arilico e un freon:



C) Metalli alcalini e alcalino-terrosi. Caratteristiche, proprietà e principali composti (discutere l'argomento).

Esercizio:

A 0.3403 g di magnesio in polvere viene aggiunta una soluzione concentrata di acido cloridrico. Il magnesio si solubilizza secondo la reazione:



Considerando che l'acido è stato aggiunto in forte eccesso rispetto al metallo, calcolare quale volume di H_2 gassoso (misurato a $P = 1 \text{ atm}$ e $T = 295 \text{ K}$) si sviluppa dalla reazione.

$m.a.(\text{Mg}) = 24.31 \text{ u.m.a.}$

parte II (indicare la risposta corretta)

(risposta corretta = 2 punti, risposta mancante = 0 punti, risposta errata = -0.5 punti)

1) Il silicio biossido (SiO_2) è un:

- A solido covalente
- B solido ionico
- C solido molecolare

2) Gli elementi situati nell'ultima colonna (gruppo 18) della tavola periodica:

- A non formano alcun tipo di composto con altri elementi
- B formano molecole biatomiche omonucleari
- C formano (non tutti) composti solo con ossigeno e fluoro

3) Gli isotopi dell'idrogeno naturale sono:

- A ^1H e ^2H ; il secondo è radioattivo
- B ^1H , ^2H e ^3H ; il terzo è radioattivo
- C ^1H , ^2H e ^3H ; solo il primo non è radioattivo

4) Indicare quali elementi chimici sono presenti nel potassio bicromato:

- A K, Cr, O
- B K, Cr, H, O
- C K, Cr, O, Cl

5) La geometria della molecola dell'ammoniaca è:

- A ciclica
- B planare
- C piramidale

4) Il processo di "aufbau" riguarda:

- A il riempimento degli orbitali atomici con gli elettroni
- B lo scambio di elettroni nelle reazioni ossidoriduttive
- C la velocità delle reazioni chimiche

7) I tre principali elementi presenti in atmosfera sono (in ordine crescente):

- A idrogeno, ossigeno, azoto
- B elio, azoto, ossigeno
- C argon, ossigeno, azoto

8) Raggi X e raggi gamma sono caratterizzati da:

- A alta energia e bassa frequenza
- B bassa frequenza ed elevata lunghezza d'onda
- C bassa lunghezza d'onda e alta energia

9) Nella reazione $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$:

- A l'idrogeno si ossida
- B l'idrogeno si riduce
- C l'ossigeno si ossida

10) Nella molecola del DNA sono presenti le basi azotate:

- A guanina, citosina, adenina e timina
- B guanina, purina, adenina e citosina
- C adenina, timina, citosina e pirimidina

11) Il concetto di nucleo atomico deriva da un importante esperimento del 1910:

- A condotto da Bohr
- B condotto da Schroedinger
- C condotto da Rutherford

12) Le aldeidi:

- A contengono un legame C=C
- B sono composti contenenti la funzione carbonilica
- C contengono un atomo di azoto

13) Solo una delle seguenti affermazioni riguardanti una soluzione satura è corretta:

- A la concentrazione del soluto è la massima possibile in quel solvente a quella temperatura
- B se si aggiunge altro soluto la soluzione non è più satura
- C se si aggiunge altro solvente si ha la precipitazione del soluto

14) Il pH di una soluzione concentrata di ammoniaca è:

- A maggiore di 7 (basico)
- B maggiore di 7 (acido)
- C minore di 7 (acido)

15) Solo una delle seguenti grandezze fisiche del S.I. delle unità di misura è fondamentale:

- A energia
- B pressione
- C intensità di corrente elettrica